

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION  
(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 06 April 2000 (06.04.00)	
International application No.: PCT/DE99/02763	Applicant's or agent's file reference: GR 98P2749P
International filing date: 01 September 1999 (01.09.99)	Priority date: 29 September 1998 (29.09.98)
Applicant: PANDEL, Jürgen et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:  
18 February 2000 (18.02.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer: J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>GR 98P2749P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 99/ 02763</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>01/09/1999</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>29/09/1998</b>
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ET AL.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 4

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference GR 98P2749P	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE99/02763	International filing date (day/month/year) 01 September 1999 (01.09.99)	Priority date (day/month/year) 29 September 1998 (29.09.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G06T 9/00		<b>RECEIVED</b> JUL 30 2001 Technology Center 2600
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 7 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 6 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 February 2000 (18.02.00)	Date of completion of this report 22 December 2000 (22.12.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/02763

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description. pages 1-3, 5-18, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages 4, 4a, 19, filed with the letter of 05 December 2000 (05.12.2000),  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims. Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19.  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. 1-15, filed with the letter of 05 December 2000 (05.12.2000),  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings. sheets/fig 1/4-4/4, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description. pages \_\_\_\_\_
- ☒ the claims. Nos. 16-19
- ☐ the drawings. sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 99/02763

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	10, 15	YES
	Claims	1-9, 11-14	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	10, 15	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

#### 1. Reference is made to the following documents:

D1: WO-A-98/15915 (Univ. Columbia)

16 April 1998

D2: US-A-5 771 102 (Pelz Rodolfo Mann et al)

23 June 1998

2.1 The present application does not meet the requirements of PCT Article 33(2) because the subject matter of Claims 1 and 11 is not novel.

As regards Claim 1:

D1 discloses:

- method for the editing of a digitised image with pixels (see abstract, lines 1-4),
- a) in which the pixels are grouped in image blocks (see page 1, line 22 and page 17, lines 19-27),
- b) in which the image is segmented into at least one image object and a second image object, with an image block being assigned to at least part of the edge of the first image object (see abstract, lines 5-9, supported by page 8, lines 18-26), and
- c) in which information on the image object is

assigned to the at least one image block (see page 7, lines 18-20),

- d) in which the image objects are encoded in different qualities (see page 18, lines 18-23),
- e) in which a quality indication indicating in which quality the image object is encoded is assigned to at least one macro block contained in the corresponding image object (see page 12, line 29 - page 13, line 3 supported by page 18, lines 18-21),
- f) in which the quality is determined by a resolution (see page 18, lines 19-21).

Claim 1 therefore is not novel according to PCT Article 33(2).

As regards Claim 11:

Claim 11 is a corresponding device claim for the present method Claim 1 and also does not meet the requirements of PCT Article 33(2) because of a lack of novelty for the reasons mentioned for Claim 1.

- 2.2 Dependent Claims 2-10 and 12-15 do not contain features which in combination with the features of any claim they refer to meet the PCT requirements of novelty or inventive step. The reasons for this are as follows:

As regards Claim 2:

D1 discloses:

- a) in which a plurality of image blocks are grouped in a macro block (see page 12, lines 23-25 supported by page 17, lines 19-21), and
- b) in which a macro block is assigned to at least part of the edge (see page 17, lines 21-27).

Claim 2 therefore is not novel (PCT Article 33(2)).

As regards Claim 3:

D1 discloses:

- in which at least one luminance block of the macro block is assigned to at least the part of the edge of the first image object (see page 17, lines 21-27 supported by page 12, lines 23-25 and page 12, line 29 - page 13, line 3).

Claim 3 therefore also does not meet the requirements of PCT Article 33(2) because it is not novel.

As regards Claim 4:

D1 discloses:

- in which at least one image block is assigned to the entire edge of the first image object (see page 17, lines 21-27).

Claim 4 therefore also is not novel according to PCT Article 33(2).

As regards Claim 5:

D1 discloses:

- in which information on the image object is assigned to all macro blocks which include the edge (see page 17, lines 19-29).

Present Claim 5 also does not meet the requirements of PCT Article 33(2) due to a lack of novelty.

As regards Claim 6:

D1 discloses:

- in which the first image object is addressed using a macro block address assigned to a macro block (see page 22, lines 14-22).

Claim 6 therefore is not novel (PCT Article 33(2)).

As regards Claim 7:

D1 discloses:

- in which the second image object is addressed using a respective macro block address assigned to a macro block (see page 22, lines 14-22).

Claim 7 therefore also is not novel (PCT Article 33(2)).

As regards Claim 8:

D1 discloses:

- used for the encoding of digitised images (see page 6, lines 20-22).

Claim 8 therefore is not novel (PCT Article 33(2)).

As regards Claim 9:

D1 does not disclose explicitly that the method is used to decode a digitised image.

This is, however, implicit in D1 because the encoded output data has to be received again at another data terminal and there surely has to be decoded again according to the same method.

Claim 9 therefore also is not novel according to PCT Article 33(2).

As regards Claim 10:

D1 does not disclose that the method is used in a mobile communication device. However, a person skilled in the art knows this feature from D2 (see column 10, lines 49-52), where a method for the transmission of images between mobile phones is described. The document is surely known to a person skilled in the art because of this, who by combining D1 and D2 obtains the full combination of features of Claim 10 without an inventive step being necessary.



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/DE 99/02763

As regards Claims 12-15:

Present Claims 12-15 are the corresponding device claims for the present method Claims 2 and 8-10 and for the above-mentioned reasons also do not meet the requirements PCT Article 33(2) because of a lack of novelty (Claims 12-14) or PCT Article 33(3) because of a lack of inventive step (Claim 15).

7  
T

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 29 DEC 2000

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P2749P	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02763	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/09/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 29/09/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G06T9/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ET AL.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  18/02/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  22.12.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Herter, J  Tel. Nr. +49 89 2399 7478  

**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-3,5-18	ursprüngliche Fassung			
4,4a,19	eingegangen am	05/12/2000	mit Schreiben vom	05/12/2000

**Patentansprüche, Nr.:**

1-15	eingegangen am	05/12/2000	mit Schreiben vom	05/12/2000
------	----------------	------------	-------------------	------------

**Zeichnungen, Blätter:**

1/4-4/4	ursprüngliche Fassung
---------	-----------------------

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- |                                     |               |         |       |
|-------------------------------------|---------------|---------|-------|
| <input type="checkbox"/>            | Beschreibung, | Seiten: |       |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ansprüche,    | Nr.:    | 16-19 |
| <input type="checkbox"/>            | Zeichnungen,  | Blatt:  |       |

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	10,15
	Nein: Ansprüche	1-9,11-14
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	10,15
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-15
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: WO 98 15915 A (Univ. Columbia) 16. April 1998

D2: US-A-5 771 102 (Pelz Rodolfo Mann et al) 23. Juni 1998

2. **Punkt V: Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- 2.1 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(2) PCT, weil der Gegenstand der Ansprüche 1 und 11 nicht neu ist.

Zu Anspruch 1:

D1 offenbart:

- Verfahren zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes mit Bildpunkten (siehe Zusammenfassung, Zeilen 1-4),
- a) bei dem die Bildpunkte in Bildblöcke gruppiert sind (siehe Seite 1, Zeile 22 und Seite 17, Zeilen 19-27),
- b) bei dem das Bild in mindestens ein erstes Bildobjekt und ein zweites Bildobjekt segmentiert wird, wobei zumindest einem Teil eines Rands des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird (siehe Zusammenfassung, Zeilen 5-9 gestützt durch Seite 8, Zeilen 18-26), und
- c) bei dem dem mindestens einen Bildblock Information über das Bildobjekt zugeordnet wird (siehe Seite 7, Zeilen 18-20),

Anspruch 1 ist folglich nicht neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

- d) bei dem die Bildobjekte mit unterschiedlicher Qualität codiert werden (siehe Seite 18, Zeilen 18-23),
- e) bei dem eine Qualitätsangabe, mit der angegeben wird, in welcher Qualität ein Bildobjekt codiert wird, mindestens einem Makroblock, der in dem entsprechenden Bildobjekt enthalten ist, zugeordnet wird (siehe Seite 12, Zeile 29 - Seite 13, Zeile 3 gestützt durch Seite 18, Zeilen 18-21).
- f) bei dem die Qualität durch eine Ortsauflösung bestimmt wird (siehe Seite 18, Zeilen 19-21).

Anspruch 1 ist folglich nicht neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

Zu Anspruch 11:

Anspruch 11 ist der korrespondierende Vorrichtungsanspruch zum vorliegenden Verfahrensanspruch 1 und erfüllt aus den für Anspruch 1 genannten Gründen auch nicht die Erfordernisse von Artikel 33(2) PCT wegen mangelnder Neuheit.

- 2.2 Die abhängigen Ansprüche 2-10 und 12-15 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen. Die Gründe dafür sind die folgenden:

Zu Anspruch 2:

D1 offenbart:

- a) bei dem jeweils mehrere Bildblöcke zu einem Makroblock gruppiert sind (siehe Seite 12, Zeilen 23-25 gestützt durch Seite 17, Zeilen 19-21), und
- b) bei dem mindestens dem Teil des Rands ein Makroblock zugeordnet wird (siehe Seite 17, Zeilen 21-27).

Anspruch 2 ist folglich nicht neu (Artikel 33(2) PCT).

Zu Anspruch 3:

D1 offenbart:

- bei dem mindestens dem Teil des Rands des ersten Bildobjekts mindestens ein Luminanzblock des Makroblocks zugeordnet wird (siehe Seite 17, Zeilen 21-27 gestützt durch Seite 12, Zeilen 23-25 und Seite 12, Zeile 29 - Seite 13, Zeile 3).
- Anspruch 3 erfüllt damit auch nicht die Erfordernisse des Artikels 33(2) PCT, weil er nicht neu ist.

Zu Anspruch 4:

D1 offenbart:

- bei dem dem gesamten Rand des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird (siehe Seite 17, Zeilen 21-27).

Anspruch 4 ist folglich auch nicht neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

Zu Anspruch 5:

D1 offenbart:

- bei dem all den Makroblöcken jeweils Information über das Bildobjekt zugeordnet ist, in welchen der Rand enthalten ist (siehe Seite 17, Zeilen 19-29).  
Der vorliegende Anspruch 5 erfüllt auch nicht die Erfordernisse des Artikels 33(2) PCT wegen mangelnder Neuheit.

Zu Anspruch 6:

D1 offenbart:

- bei dem das erste Bildobjekt unter Verwendung einer Makroblockadresse, die jeweils einem Makroblock zugeordnet ist, adressiert wird (siehe Seite 22, Zeilen 14-22).

Anspruch 6 ist folglich nicht neu (Artikel 33(2) PCT).

Zu Anspruch 7:

D1 offenbart:

- bei dem das zweite Bildobjekt unter Verwendung einer Makroblockadresse, die jeweils einem Makroblock zugeordnet ist, adressiert wird (siehe Seite 22, Zeilen 14-22).

Anspruch 7 ist folglich auch nicht neu (Artikel 33(2) PCT).

Zu Anspruch 8:

D1 offenbart:

- eingesetzt zur Codierung eines digitalisierten Bildes (siehe Seite 6, Zeilen 20-22).

Anspruch 8 ist folglich nicht neu (Artikel 33(2) PCT).

Zu Anspruch 9:

D1 offenbart nicht explizit, daß das Verfahren zur Decodierung eines digitalisierten Bildes eingesetzt wird.

Dies ist jedoch implizit in D1, da die codierten Ausgabedaten wieder von einem anderen Endgerät empfangen werden und dort sicherlich wieder nach dem selben Verfahren decodiert werden müssen.

Anspruch 9 ist folglich auch nicht neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

Zu Anspruch 10:

D1 offenbart nicht, daß das Verfahren in einem mobilen Kommunikationsgerät eingesetzt wird. Dieses Merkmal ist dem Fachmann jedoch aus D2 bekannt (siehe Spalte 10, Zeilen 49-52), wo ein Verfahren zur Übertragung von Bildern zwischen Mobiltelefonen beschrieben wird. Das Dokument ist dem Fachmann dadurch sicherlich bekannt und er erhält durch Kombination von D1 und D2 die volle Merkmalskombination des Anspruchs 10, ohne daß eine erfinderische Tätigkeit erforderlich gewesen wäre.

Zu den Ansprüchen 12-15:

Die vorliegenden Ansprüche 12-15 sind die korrespondierenden Vorrichtungsansprüche zu den vorliegenden Verfahrensansprüchen 2 und 8-10 und erfüllen aus den oben genannten Gründen auch nicht die Erfordernisse des Artikels 33(2) PCT wegen mangelnder Neuheit (Ansprüche 12-14) und des Artikels 33(3) PCT wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit (Anspruch 15).



[4] discloses reducing block artifacts produced in the context of block-based picture coding by using a block edge filter.

Consequently, the invention is based on the problem of specifying a method and an arrangement for processing a digitized picture with pixels, which have increased flexibility with regard to the coding of a picture and require reduced computing power compared with the known methods.

10 The problem is solved by means of the method and also by means of the arrangement having the features in accordance with the independent patent claims.

A method for processing a digitized picture with pixels has the following steps:

- 15 a) the pixels are grouped into picture blocks,
- b) the picture is segmented into at least a first picture object and a second picture object, at least one picture block being assigned to at least a part of
- 20 an edge of the first picture object and
- c) information about the picture object is assigned to the at least one picture block.

An arrangement for processing a digitized picture with pixels contains a processor which is set up in such a way that

- 25 a) the pixels are grouped into picture blocks,
- b) the picture is segmented into at least a first picture object and a second picture object, at least one picture block being assigned to at least
- 30 a part of an edge of the first picture object and
- c) information about the picture object is assigned to the at least one picture block.

The following publications are cited in this document:

- 5 [1] ITU-T Draft Recommendation H.263, Video Coding for Low Bitrate Communication, September, 1997
- 10 [2] ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, MPEG-4 Systems, Working Draft 4.0 of ISO/IEC 14496-1, A. Eleftheriadis, C. Herpel, L. Ward (ed.), April 16, 1997
- [3] K.-P. Karmann et al, Moving object segmentation based on adaptive reference images, Proceedings of EUSIPCO-90, pp. 951-954, Barcelona, September 1990
- 15 [4] DE 196 54 983 B

**Patent Claims**

1. A method for processing a digitized picture with pixels,
  - 5 a) in which the pixels are grouped into picture blocks,
  - b) in which the picture is segmented into at least a first picture object and a second picture object, at least one picture block being assigned to at least a part of an edge of the first picture object, and
  - 10 c) in which information about the picture object is assigned to the at least one picture block.
2. The method as claimed in claim 1,
  - 15 a) in which a plurality of picture blocks are in each case grouped to form a macroblock, and
  - b) in which a macroblock is assigned at least to the part of the edge.
3. The method as claimed in claim 2,
  - 20 in which at least one luminance block of the macroblock is assigned at least to the part of the edge of the first picture object.
4. The method as claimed in one of claims 1 to 3, in which at least one picture block is assigned to the entire edge of the first picture object.
- 25 5. The method as claimed in one of claims 2 to 4, in which information about the picture object is in each case assigned to all the macroblocks in which the edge is contained.
- 30 6. The method as claimed in one of claims 2 to 5, in which the first picture object is addressed using a macroblock address respectively assigned to a macroblock.
7. The method as claimed in one of claims 2 to 6,

in which the second picture object is addressed using a macroblock address respectively assigned to a macroblock.

8. The method as claimed in one of claims 1 to 7,  
5 in which the picture objects are coded with different quality.

9. The method as claimed in claim 8,  
in which a quality specification indicating the quality with which a picture object is coded is assigned to at  
10 least one macroblock contained in the corresponding picture object.

10. The method as claimed in one of claims 1 to 9,  
in which the quality is determined by a quantization parameter.

15 11. The method as claimed in one of claims 1 to 10,  
in which the quality is determined by a spatial resolution.

12. The method as claimed in one of claims 1 to 11,  
used for coding a digitized picture.

20 13. The method as claimed in one of claims 1 to 11,  
used for decoding a digitized picture.

14. The method as claimed in one of claims 1 to 13,  
used in a mobile communications device.

25 15. An arrangement for processing a digitized picture  
with pixels,

having a processor which is set up in such a way that

a) the pixels are grouped into picture blocks,

b) the picture is segmented into at least a first  
picture object and a second picture object, at

30 least one

picture block being assigned to at least a part of an edge of the first picture object and

c) information about the picture object is assigned to the at least one picture block.

5 16. The arrangement as claimed in claim 15, in which the processor is set up in such a way that

a) a plurality of picture blocks are in each case grouped to form a macroblock, and

10 b) a macroblock is assigned at least to the part of the edge.

17. The arrangement as claimed in claim 15 or 16, used for coding a digitized picture.

18. The arrangement as claimed in claim 15 or 16, used for decoding a digitized picture.

15 19. The arrangement as claimed in one of claims 15 to 18, used in a mobile communications device.

Aus [4] ist es bekannt, im Rahmen einer blockbasierten Bildcodierung entstehende Blockartefakte durch Anwendung eines Blockrandfilters zu verringern.

5 Aus [5] ist ein Verfahren zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes mit Bildpunkten bekannt, bei dem die Bildpunkte in Bildblöcke gruppiert sind, bei dem das Bild in mindestens ein  
10 erstes Bildobjekt und ein zweites Bildobjekt segmentiert wird, wobei zumindest einem Teil eines Rands des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird und bei dem  
mindestens ein Bildblock Information über das Bildobjekt zugeordnet wird.

[5] offenbart nicht, dass das Verfahren in einem mobilen Kommunikationsgerät eingesetzt wird. Dieses Merkmal ist jedoch  
15 aus [6] bekannt, wobei ein Verfahren zur Übertragung von Bildern zwischen Mobiltelefonen beschrieben wird.

Somit liegt der Erfindung das Problem zugrunde, ein Verfahren  
20 sowie eine Anordnung zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes mit Bildpunkten anzugeben, welches bzw. welche eine erhöhte Flexibilität hinsichtlich der Codierung eines Bildes aufweist sowie eine gegenüber den bekannten Verfahren verminderte Rechenleistung erfordert.

25

Das Problem wird durch das Verfahren sowie durch die Anordnung mit den Merkmalen gemäß den unabhängigen Patentansprüchen gelöst.

30 Ein Verfahren zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes mit Bildpunkten, weist folgende Schritte auf:  
a) die Bildpunkte sind in Bildblöcke gruppiert,  
b) das Bild wird in mindestens ein erstes Bildobjekt und ein  
zweites Bildobjekt segmentiert, wobei zumindest einem Teil  
35 eines Rands des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird, und

4a

c) dem mindestens einem Bildblock wird Information über das Bildobjekt zugeordnet.

- Eine Anordnung zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes
- 5 mit Bildpunkten enthält einen Prozessor, der derart eingerichtet ist, daß
- a) die Bildpunkte in Bildblöcke gruppiert sind,
- b) das Bild in mindestens ein erstes Bildobjekt und ein zweites Bildobjekt segmentiert wird, wobei zumindest einem Teil
- 10 eines Randes des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird und
- c) dem mindestens einem Bildblock Information über das Bildobjekt zugeordnet wird.

In diesem Dokument sind folgende Veröffentlichungen zitiert:

- 5
- [1] ITU-T Draft Recommendation H.263, Video Coding for Low Bitrate Communication, September, 1997
- [2] ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, MPEG-4 Systems, Working Draft 4.0 of ISO/IEC 14496-1, A. Eleftheriadis, C. Herpel, L. Ward (ed.), 16. April 1997
- 10 [3] K.-P. Karmann et al, Moving object segmentation based on adaptive reference images, Proceedings of EUSIPCO-90, S. 951 - 954, Barcelona, September 1990
- [4] DE 196 54 983 B
- 15 [5] WO 98 15915 A (Univ. Columbia) 16. April 1998
- [6] US-A-5 771 102 (Pelz Rodolfo Mann et al) 23. Juni 1998



## Patentansprüche

1. Verfahren zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes (100) mit Bildpunkten,
  - 5 a) bei dem die Bildpunkte in Bildblöcke gruppiert sind,
  - b) bei dem das Bild in mindestens ein erstes Bildobjekt (104) und ein zweites Bildobjekt (105) segmentiert wird, wobei zumindest einem Teil eines Rands des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird,
  - 10 c) bei dem dem mindestens einen Bildblock Information über das Bildobjekt zugeordnet wird,
  - d) bei dem die Bildobjekte mit unterschiedlicher Qualität codiert werden,
  - e) bei dem eine Qualitätsangabe, mit der angegeben wird, in  
15 welcher Qualität ein Bildobjekt codiert wird, mindestens einem Makroblock (102) , der in dem entsprechenden Bildobjekt enthalten ist, zugeordnet wird und
  - f) bei dem die Qualität durch eine Ortsauflösung bestimmt wird.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1,
  - a) bei dem jeweils mehrere Bildblöcke zu einem Makroblock gruppiert sind, und
  - b) bei dem mindestens dem Teil des Rands ein Makroblock  
25 zugeordnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2,  
bei dem mindestens dem Teil des Rands des ersten Bildobjekts mindestens ein Luminanzblock des Makroblocks zugeordnet wird.  
30
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
bei dem dem gesamten Rand des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird.
- 35 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
bei dem all den Makroblöcken jeweils Information über das Bildobjekt zugeordnet ist, in welchen der Rand enthalten ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5,  
bei dem das erste Bildobjekt unter Verwendung einer  
Makroblockadresse, die jeweils einem Makroblock zugeordnet  
ist, adressiert wird.

5

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6,  
bei dem das zweite Bildobjekt unter Verwendung einer  
Makroblockadresse, die jeweils einem Makroblock zugeordnet  
ist, adressiert wird.

10

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
eingesetzt zur Codierung eines digitalisierten Bildes.

15

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
eingesetzt zur Decodierung eines digitalisierten Bildes.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
eingesetzt in einem mobilen Kommunikationsgerät.

20

11. Anordnung zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes  
(100) mit Bildpunkten,

mit einem Prozessor, der derart eingerichtet ist, dass

a) die Bildpunkte in Bildblöcke (101) gruppiert sind,

b) das Bild in mindestens ein erstes Bildobjekt (104) und ein  
zweites Bildobjekt (105) segmentiert wird, wobei zumindest  
einem Teil eines Rands des ersten Bildobjekts mindestens  
ein Bildblock zugeordnet wird, und

25

c) dem mindestens einen Bildblock Information über das  
Bildobjekt zugeordnet wird,

30

dass die Bildobjekte mit unterschiedlicher Qualität codiert  
werden,

dass eine Qualitätsangabe, mit der angegeben wird, in welcher  
Qualität ein Bildobjekt codiert wird, mindestens einem  
Makroblock, der in dem entsprechenden Bildobjekt enthalten

35

ist, zugeordnet wird und

dass die Qualität durch eine Ortsauflösung bestimmt wird.

12. Anordnung nach Anspruch 11,

bei der der Prozessor derart eingerichtet ist, dass

a) jeweils mehrere Bildblöcke zu einem Makroblock gruppiert sind, und

5 b) mindestens dem Teil des Rands ein Makroblock zugeordnet wird.

13. Anordnung nach Anspruch 11 oder 12,

eingesetzt zur Codierung eines digitalisierten Bildes.

10

14. Anordnung nach Anspruch 11 oder 12,

eingesetzt zur Decodierung eines digitalisierten Bildes.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 14,

15 eingesetzt in einem mobilen Kommunikationsgerät.

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>G06T 9/00</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/19373</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. April 2000 (06.04.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02763</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 1. September 1999 (01.09.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 44 664.0      29. September 1998 (29.09.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PANDEL, Jürgen [DE/DE]; Schloßweg 17A, D-83620 Feldkirchen-Westerham (DE). BASE, Gero [DE/DE]; Amo-Assmann-Strasse 9, D-81739 München (DE); ORTEL, Norbert [DE/DE]; Kreittmayrstr. 30, D-80335 München (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, JP, KR, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</p>	
<p>(54) Title: METHOD AND ARRAY FOR PROCESSING A DIGITIZED IMAGE WITH IMAGE POINTS</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR BEARBEITUNG EINES DIGITALISIERTEN BILDES MIT BILDPUNKTEN</p> <p>(57) Abstract</p> <p>Image points of the image are grouped in image blocks. The image is segmented into at least one image object and a second image object, wherein at least one image block is allocated to at least one part of an edge of the first image object. Information on the image object is allocated to the at least one image block.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Bildpunkte des Bildes sind in Bildblöcke gruppiert. Das Bild wird in mindestens ein erstes Bildobjekt und ein zweites Bildobjekt segmentiert, wobei mindestens einem Teil eines Rands des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird. Dem mindestens einem Bildblock wird Information über das Bildobjekt zugeordnet.</p>		
<pre> graph TD     401[401 Segmentierung des Bildes in Bildobjekte] --&gt; 402[402 Zuordnung von Codierungsparametern zu jeweils einem Bildobjekt]     402 --&gt; 403[403 Für jedes Bildobjekt wird eine Qualitätsangabe ausgewählt und diesem zugeordnet, mit der angegeben wird, in welcher Qualität das Bildobjekt codiert werden soll]     403 --&gt; 404[404 Codierung jedes Bildobjekts gemäß den Codierungsparametern in der jeweiligen in der Qualitätsangabe vorgegebenen Qualität]     404 --&gt; 405[405 Übertragen des codierten Bildes]     405 --&gt; 406[406 Empfangen des codierten Bildes]     406 --&gt; 407[407 Decodierung und Rekonstruktion des digitalisierten Bildes unter Verwendung der Codierungsparameter und der Qualitätsangabe] </pre> <p>401...SEGMENTING IMAGE INTO IMAGE OBJECTS 402...ALLOCATING CODING PARAMETERS TO EACH IMAGE OBJECT 403...QUALITY SPECIFICATION IS SELECTED FOR EACH IMAGE OBJECT AND ASSIGNED THERE TO INDICATING THE QUALITY FOR CODING THE IMAGE OBJECT 404...CODING EACH IMAGE OBJECT ACCORDING TO CODING PARAMETERS IN THE QUALITY SET IN QUALITY SPECIFICATION 405...TRANSMISSION OF CODED IMAGE 406...RECEPTION OF CODED IMAGE 407...DECODING AND RECONSTRUCTING THE DIGITIZED IMAGE USING CODING PARAMETER AND QUALITY SPECIFICATION</p>		

# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Beschreibung

### Verfahren und Anordnung zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes mit Bildpunkten

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Anordnung zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes mit Bildpunkten.

10

Eine solche Anordnung und ein solches Verfahren ist aus [1] bekannt.

15

Bei der aus [1] bekannten Anordnung bzw. bei dem aus [1] bekannten Verfahren weist ein zu bearbeitendes digitalisiertes Bild Bildpunkte auf, denen jeweils Codierungsinformation zugeordnet ist.

20

Unter Codierungsinformation ist im weiteren dem jeweiligen Bildpunkt zugeordnete Helligkeitsinformation (Luminanzwert) und/oder Chrominanzinformation (Farbwert) zu verstehen.

25

Die Bildpunkte sind in Bildblöcke gruppiert, wobei jeder Bildblock üblicherweise  $8 * 8$  oder  $16 * 16$  Bildpunkte aufweist.

30

Die Bildblöcke sind ferner in Makroblöcke gruppiert, wobei jeder Makroblock vier Bildblöcke aufweist, die Codierungsinformation in Form von Helligkeitsinformation enthalten (Luminanzbildblöcke) sowie zwei Bildblöcke, die Chrominanzinformation enthalten (Chrominanzbildblöcke).

35

Bei dem aus [1] bekannten Verfahren zur Bildcodierung, welches gemäß dem H.263/V.2-Standard ausgestaltet ist, ist es vorgesehen, zur Codierung eines digitalisierten Bildes eine sogenannte Differenzbildcodierung einzusetzen.

Gerade bei der Verwendung einer solchen Differenzbildcodierung tritt bei einer sich bewegenden Kamera, die eine Szene

aufnimmt, oder auch bei einer aufgenommenen Szene, die Änderungen unterworfen ist, das Problem auf, daß der aufgenommene Hintergrund nicht stationär ist.

- 5    Besondere Bedeutung erlangt diese Problematik bei der Benutzung solcher Verfahren zur Bildcodierung im Rahmen eines mobilen Kommunikationsgeräts, beispielsweise bei der Benutzung im Rahmen eines Videohandys.
- 10   Unter einem Videohandy ist eine Vorrichtung zu verstehen, in der eine Kamera zur Aufnahme einer Folge von Bildern und ein Telefon in einer Vorrichtung integriert ist, wobei das Telefon ein Funktelefon ist.
- 15   Bei der üblichen Differenzbildcodierung wird in einem solchen Fall eines sich stark ändernden Hintergrunds ein hoher Anteil einer zur Verfügung stehenden Datenrate für die Kommunikation zur Codierung für den sich stark ändernden Hintergrund benötigt, so daß für ein interessierendes Objekt, welches in einem
- 20   Vordergrund des Bildes zu sehen ist und sich nur gegenüber dem Hintergrund in geringem Maße verändert, ein geringerer Anteil an zur Verfügung stehender Datenrate verbleibt und dementsprechend die Qualität des jeweils codierten Bildes zu schlecht ist.
- 25   Oftmals ist es jedoch wünschenswert, daß ein sich im Vordergrund befindendes Objekt eine gute Qualität aufweist, während für den Hintergrund durchaus eine schlechtere Qualität bei der Bildcodierung in geringer Auflösung akzeptabel ist.
- 30   In [1] ist beschrieben, daß in einem optionalen Codiermodus (slice structured mode) das digitalisierte Bild in Rechtecke, die sogenannten Slices, unterteilt wird, und jedem Rechteck jeweils separat Codierparameter zugewiesen werden.

Mit den Codierparametern wird unter anderem angegeben, mit welcher Quantisierung das in dem jeweiligen Rechteck enthaltene Objekt codiert werden soll.

- 5    Nachteilig bei dieser aus [1] bekannten Vorgehensweise ist, daß das gesamte Bild in einzelne Rechtecke zerlegt werden muß. Dies führt zu einer erheblichen Inflexibilität im Rahmen der Codierung eines digitalisierten Bildes. Ein weiterer Nachteil bei der aus [1] bekannten Vorgehensweise ist darin  
10    zu sehen, daß nur eine einheitliche Ortsauflösung für alle Slices verwendet werden kann.

- Aus [2] ist ein objektbasiertes Bildcodierungsverfahren, welches als MPEG-4-Bildcodierungsverfahren bezeichnet wird, be-  
15    kannt. Bei diesem Verfahren werden verschiedene Objekte innerhalb des digitalisierten Bildes separat voneinander codiert. Die aus der Codierung der einzelnen Bildobjekte entstehenden Videodatenströme werden unter Verwendung eines Multiplexers zusammengeführt. Das Verfahren gemäß dem MPEG-4-  
20    Standard weist insbesondere den Nachteil auf, daß aufgrund der sehr aufwendigen Art der Codierung der einzelnen Videodatenströme bei einer Vielzahl von zu codierenden Bildobjekten für eine Codierung in Echtzeit und für eine aus der codierten Menge von Videodatenströmen resultierende automatische Generierung einer Szenenbeschreibung, mit der das Zusammenwirken  
25    der einzelnen Bildobjekte innerhalb des digitalisierten Bildes beschrieben wird, eine erhebliche Rechenleistung benötigt wird. Die dafür erforderliche Rechenleistung ist insbesondere bei mobilen Kommunikationsgeräten, beispielsweise einem Videohandy, derzeit nicht verfügbar.  
30

Aus [3] ist ein Verfahren zur Segmentierung eines Bildes in Bildobjekte, welches als Bewegtoobjektsegmentierung, bezeichnet wird, bekannt.



Aus [4] ist es bekannt, im Rahmen einer blockbasierten Bildcodierung entstehende Blockartefakte durch Anwendung eines Blockrandfilters zu verringern.

- 5    Somit liegt der Erfindung das Problem zugrunde, ein Verfahren sowie eine Anordnung zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes mit Bildpunkten anzugeben, welches bzw. welche eine erhöhte Flexibilität hinsichtlich der Codierung eines Bildes aufweist sowie eine gegenüber den bekannten Verfahren vermin-  
10    derte Rechenleistung erfordert.

Das Problem wird durch das Verfahren sowie durch die Anordnung mit den Merkmalen gemäß den unabhängigen Patentansprüchen gelöst.

15

Ein Verfahren zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes mit Bildpunkten, weist folgende Schritte auf:

- a) die Bildpunkte sind in Bildblöcke gruppiert,  
b) das Bild wird in mindestens ein erstes Bildobjekt und ein  
20    zweites Bildobjekt segmentiert, wobei zumindest einem Teil eines Randes des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird, und  
c) dem mindestens einem Bildblock wird Information über das Bildobjekt zugeordnet.

25

Eine Anordnung zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes mit Bildpunkten enthält einen Prozessor, der derart eingerichtet ist, daß

- a) die Bildpunkte in Bildblöcke gruppiert sind,  
30    b) das Bild in mindestens ein erstes Bildobjekt und ein zweites Bildobjekt segmentiert wird, wobei zumindest einem Teil eines Randes des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird und  
c) dem mindestens einem Bildblock Information über das Bil-  
35    dobjekt zugeordnet wird.

Durch die Erfindung wird eine einfachere Art der Codierung von Bildobjekten erreicht, mit der eine flexible Aufteilung zur Verfügung stehender Datenrate zur Codierung unterschiedlicher Bildobjekte möglich wird.

5

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

10 Bevorzugt sind jeweils mehrere Bildblöcke zu einem Makroblock gruppiert. Mindestens dem Teil des Rands wird ein Makroblock zugeordnet.

15 In einer weiteren Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß mindestens dem Teil des Rands des ersten Bildobjekts mindestens ein Luminanzblock des Makroblocks zugeordnet wird.

Ferner wird bevorzugt dem gesamten Rand des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet.

20 Ferner ist es in einer Weiterbildung vorgesehen, daß all den Makroblöcken jeweils Information über das Bildobjekt zugeordnet ist, in welchen der Rand des ersten Bildobjekts enthalten ist.

25 In einer weiteren Ausgestaltung wird das erste Bildobjekt unter Verwendung einer Makroblockadresse, die jeweils einem Makroblock zugeordnet ist, adressiert.

30 In einer weiteren Ausgestaltung ist es vorgesehen, das zweite Bildobjekt unter Verwendung einer Makroblockadresse, die jeweils einem Makroblock zugeordnet ist, zu adressieren.

35 Bevorzugt werden die Bildobjekte mit unterschiedlicher Qualität codiert, wobei bevorzugt eine Qualitätsangabe, mit der angegeben wird, in welcher Qualität ein Bildobjekt codiert wird, mindestens einem Makroblock, der in dem entsprechenden Bildobjekt enthalten ist, zugeordnet wird.

Das Verfahren sowie die Vorrichtung können zur Codierung eines digitalisierten Bildes oder zur Decodierung eines digitalisierten Bildes eingesetzt werden.

5

Die Vorrichtung sowie das Verfahren eignen sich zum Einsatz in einem mobilen Kommunikationsgerät, beispielsweise einem Videohandy.

- 10 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Figuren dargestellt und wird im weiteren näher erläutert.

Es zeigen

- 15 Figur 1 eine Skizze eines Bildes, welches gemäß dem Ausführungsbeispiel bearbeitet wird;  
Figur 2 eine Anordnung zweier Rechner, einer Kamera und eines Bildschirms, mit denen die Codierung, die Übertragung sowie die Decodierung und Darstellung der Bilddaten erfolgen;  
20 Figur 3 eine Skizze einer Vorrichtung zur blockbasierten Codierung eines digitalisierten Bildes;  
Figur 4 ein Ablaufdiagramm, in dem die Verfahrensschritte zur Codierung, Übertragung und Decodierung eines digitalisierten Bildes dargestellt sind.

25

In **Fig.2** ist eine Anordnung dargestellt, die zwei Rechner 202, 208 und eine Kamera 201 umfaßt, wobei Bildcodierung, Übertragung der Bilddaten und Bilddecodierung veranschaulicht werden.

30

Eine Kamera 201 ist mit einem ersten Rechner 202 über eine Leitung 219 verbunden. Die Kamera 201 übermittelt aufgenommene Bilder 204 an den ersten Rechner 202. Der erste Rechner 202 verfügt über einen ersten Prozessor 203, der über einen  
35 Bus 218 mit einem Bildspeicher 205 verbunden ist. Mit dem ersten Prozessor 203 des ersten Rechners 202 wird ein Verfahren zur Bildcodierung durchgeführt. Auf diese Art codierte Bild-

daten 206 werden von dem ersten Rechner 202 über eine Kommunikationsverbindung 207, vorzugsweise eine Leitung oder eine Funkstrecke, zu einem zweiten Rechner 208 übertragen. Der zweite Rechner 208 enthält einen zweiten Prozessor 209, der  
5 über einen Bus 210 mit einem Bildspeicher 211 verbunden ist. Mit dem zweiten Prozessor 209 wird ein Verfahren zur Bilddecodierung durchgeführt.

Sowohl der erste Rechner 202 als auch der zweite Rechner 208  
10 verfügen jeweils über einen Bildschirm 212 bzw. 213, auf dem die Bilddaten 204 visualisiert werden, wobei die Visualisierung auf dem Bildschirm 212 des ersten Rechners 202 üblicherweise nur zu Kontrollzwecken erfolgt. Zur Bedienung sowohl des ersten Rechners 202 als auch des zweiten Rechners 208  
15 sind jeweils Eingabeeinheiten vorgesehen, vorzugsweise eine Tastatur 214 bzw. 215, sowie eine Computermaus 216 bzw. 217.

Die Bilddaten 204, die von der Kamera 201 über die Leitung 219 zu dem ersten Rechner 202 übertragen werden, sind Daten  
20 im Zeitbereich, während die Daten 206, die von dem ersten Rechner 202 zu dem zweiten Rechner 208 über die Kommunikationsverbindung 207 übertragen werden, Bilddaten im Spektralbereich sind.

25 Auf dem Bildschirm 213 werden die decodierten Bilddaten dargestellt.

**Fig.3** zeigt eine Skizze einer Anordnung zur Durchführung eines blockbasierten Bildcodierverfahrens gemäß H.263-Standard  
30 (siehe [1]).

Ein zu codierender Videodatenstrom mit zeitlich aufeinanderfolgenden digitalisierten Bildern wird einer Bildcodierungseinheit 301 zugeführt. Die digitalisierten Bilder sind unter-  
35 teilt in Makroblöcke 302, wobei jeder Makroblock 16x16 Bildpunkte enthält. Der Makroblock 302 umfaßt 4 Bildblöcke 303, 304, 305 und 306, wobei jeder Bildblock 8x8 Bildpunkte, denen

Luminanzwerte (Helligkeitswerte) zugeordnet sind, enthält. Weiterhin umfaßt jeder Makroblock 302 zwei Chrominanzblöcke 307 und 308 mit den Bildpunkten zugeordneten Chrominanzwerten (Farbdifferenzwerte).

5

Die Bildblöcke werden einer Transformationscodierungseinheit 309 zugeführt. Bei einer Differenzbildcodierung werden zu codierende Werte von Bildblöcken zeitlich vorangegangener Bilder von den aktuell zu codierenden Bildblöcken abgezogen, es wird nur die Differenzbildungsinformation 310 der Transformationscodierungseinheit (Diskrete Cosinus Transformation, DCT) 309 zugeführt. Dazu wird über eine Verbindung 334 der aktuelle Makroblock 302 einer Bewegungsschätzungseinheit 329 mitgeteilt. In der Transformationscodierungseinheit 309 werden für die zu codierenden Bildblöcke bzw. Differenzbildblöcke Spektralkoeffizienten 311 gebildet und einer Quantisierungseinheit 312 zugeführt.

20

Quantisierte Spektralkoeffizienten 313 werden sowohl einer Scaneinheit 314 als auch einer inversen Quantisierungseinheit 315 in einem Rückwärtspfad zugeführt. Nach einem Scanverfahren, z.B. einem "zigzag"-Scanverfahren, wird auf den gescannten Spektralkoeffizienten 332 eine Entropiecodierung in einer dafür vorgesehenen Entropiecodierungseinheit 316 durchgeführt. Die entropiecodierten Spektralkoeffizienten werden als codierte Bilddaten 317 über einen Kanal, vorzugsweise eine Leitung oder eine Funkstrecke, zu einem Decoder übertragen.

30

In der inversen Quantisierungseinheit 315 erfolgt eine inverse Quantisierung der quantisierten Spektralkoeffizienten 313. So gewonnene Spektralkoeffizienten 318 werden einer inversen Transformationscodierungseinheit 319 (Inverse Diskrete Cosinus Transformation, IDCT) zugeführt. Rekonstruierte Codierungswerte (auch Differenzcodierungswerte) 320 werden im Differenzbildmodus einem Addierer 321 zugeführt. Der Addierer 321 erhält ferner Codierungswerte eines Bildblocks, die sich aus einem zeitlich vorangegangenen Bild nach einer bereits

35

durchgeführten Bewegungskompensation ergeben. Mit dem Addierer 321 werden rekonstruierte Bildblöcke 322 gebildet und in einem Bildspeicher 323 abgespeichert.

- 5 Chrominanzwerte 324 der rekonstruierten Bildblöcke 322 werden aus dem Bildspeicher 323 einer Bewegungskompensationseinheit 325 zugeführt. Für Helligkeitswerte 326 erfolgt eine Interpolation in einer dafür vorgesehenen Interpolationseinheit 327. Anhand der Interpolation wird die Anzahl in dem jeweiligen
- 10 Bildblock enthaltener Helligkeitswerte vorzugsweise vervierfacht. Alle Helligkeitswerte 328 werden sowohl der Bewegungskompensationseinheit 325 als auch der Bewegungsschätzungseinheit 329 zugeführt. Die Bewegungsschätzungseinheit 329 erhält außerdem die Bildblöcke des jeweils zu codierenden Makro-
- 15 blocks (16x16 Bildpunkte) über die Verbindung 334. In der Bewegungsschätzungseinheit 329 erfolgt die Bewegungsschätzung unter Berücksichtigung der interpolierten Helligkeitswerte ("Bewegungsschätzung auf Halbpixelbasis").
- 20 Das Ergebnis der Bewegungsschätzung ist ein Bewegungsvektor 330, durch den eine örtliche Verschiebung des ausgewählten Makroblocks aus dem zeitlich vorangegangenen Bild zu dem zu codierenden Makroblock 302 zum Ausdruck kommt.
- 25 Sowohl Helligkeitsinformation als auch Chrominanzinformation bezogen auf den durch die Bewegungsschätzungseinheit 329 ermittelten Makroblock werden um den Bewegungsvektor 330 verschoben und von den Codierungswerten des Makroblocks 302 subtrahiert (siehe Datenpfad 331).
- 30
- Als Ergebnis der Bewegungsschätzung ergibt sich somit der Bewegungsvektor 330 mit zwei Bewegungsvektorkomponenten, einer ersten Bewegungsvektorkomponente  $BV_x$  und einer zweiten Bewegungsvektorkomponente  $BV_y$  entlang der ersten Richtung x und
- 35 der zweiten Richtung y:

$$BV = \begin{pmatrix} BV_x \\ BV_y \end{pmatrix}.$$

Der Bewegungsvektor 330 wird dem Bildblock zugeordnet.

- 5 Die Bildcodierungseinheit aus **Fig.3** liefert somit für alle Bildblöcke bzw. Makrobildblöcke einen Bewegungsvektor 330.

**Fig.1** zeigt ein von der Kamera 201 aufgenommenes Bild 100, welches Bildpunkte aufweist, wobei die Bildpunkte in Bildblöcke 101 gruppiert sind. Es sind jeweils 8x8 Bildpunkte zu einem Bildblock 101 gruppiert.

Den Bildpunkten ist Luminanzinformation zugeordnet. Vier Luminanzbildblöcke 101 werden zu einem Makroblock 102 gruppiert.

**Fig.1** zeigt ein erstes Bildobjekt 104, welches eine Person beschreibt, ein zweites Bildobjekt 105, welches eine Tischoberfläche beschreibt sowie ein drittes Objekt 103, welches einen Bildhintergrund beschreibt.

Das erste Bildobjekt 104 und das zweite Bildobjekt 105 bilden gemeinsam einen Bildvordergrund.

- 25 Das Bild wird in einem ersten Schritt (Schritt 401, vgl. **Fig.4**) in mehrere Bildobjekte segmentiert. Die Segmentierung des Bildes erfolgt gemäß dem in [3] beschriebenen Verfahren, welches als Bewegtojektsegmentierung bezeichnet wird. Die Segmentierung erfolgt derart, daß ein Rand 106, 107 des ersten Bildobjekts 104 bzw. des zweiten Bildobjekts 105 jeweils mit einer Blockgrenze eines Makroblocks oder zumindest mit den Blockgrenzen der Luminanzbildblöcke in einem Makroblock übereinstimmen.

In einem zweiten Schritt (Schritt 402) wird jedem Bildobjekt 103, 104, 105 jeweils ein Satz von Codierungsparametern zugeordnet.

- 5 Mit den Codierungsparametern werden u.a. die zur Codierung des jeweiligen Bildobjekts zu verwendende örtliche Auflösung, Bewegungsvektoren, Codierart (Intra-Bildcodierung bzw. Inter-Bildcodierung), Quantisierung, usw. angegeben.
- 10 Ferner wird für jedes Bildobjekt 103, 104, 105 in einem weiteren Schritt (Schritt 403) eine Qualitätsangabe ausgewählt und dem jeweiligen Bildobjekt 103, 104, 105 als Codierungsparameter zugeordnet. Mit der Qualitätsangabe wird angegeben, in welcher Qualität das Bildobjekt jeweils codiert werden
- 15 soll.

Die Qualitätsangabe ist in diesem Beispielsfall durch die Angabe der zu wählenden Quantisierung gegeben.

- 20 Die Codierungsparameter werden in einem dem jeweiligen Bildobjekt 103, 104, 105 zugeordneten Bildobjekt-Kopffeld (Object Header) gespeichert, codiert und gemeinsam mit der restlichen zu codierenden Bildinformation, den Bildblöcken bzw. der Differenzbildinformation, übertragen.

- 25 Gemäß dem oben beschriebenen und in **Fig.3** dargestellten Verfahren wird in einem weiteren Schritt (Schritt 404) jedes Bildobjekt 103, 104, 105 gemäß den Codierungsparametern in der jeweiligen, in der Qualitätsangabe vorgegebenen, Qualität
- 30 codiert.

- Hierbei wird ein Vordergrundobjekt d.h. das erste Bildobjekt 104 oder auch das zweite Bildobjekt 105 in einer besseren Bildqualität codiert, d.h. für die Codierung des ersten Bildobjekts 104 und des zweiten Bildobjekts 105 wird mehr Datenrate zur Verfügung gestellt als zur Codierung des Hintergrundbildobjekts, des dritten Bildobjekts 103.
- 35



Es ist zu bemerken, daß es nicht erforderlich ist, daß die einzelnen Bildobjekte disjunkt sind, jedoch enthält die Vereinigungsmenge aller Bildpunkte des ersten Bildobjekts 104, des zweiten Bildobjekts 105 sowie des dritten Bildobjekts 103 alle Bildpunkte des Bildes 100.

Für die Codierung des Bildes 100 ist jeweils für das gesamte Bild ein Bild-Kopffeld vorgesehen, in dem verschiedene Codierungsparameter angegeben sind, die für die Codierung des gesamten Bildes gleich sind.

So wird in dem Bild-Kopffeld eine Segmentierungsangabe angegeben, mit der beschrieben wird, in welcher Weise die Segmentierung des Bildes 100 in Bildobjekte 103, 104, 105, erfolgt.

Vorgesehen sind zur Codierung der Segmentierungsangabe zwei Bit in dem Bild-Kopffeld. Es werden vier unterschiedliche Arten der Segmentierung unterschieden:

20 - erste Segmentierungsart (Code 00):

Das beschriebene Verfahren wird zur Codierung des Bildes 100 nicht eingesetzt.

- zweite Segmentierungsart (Code 01):

25 Alle Bildobjekte einschließlich der Hintergrundbildobjekte sind disjunkt und füllen das vorgegebene Bildformat des Bildes 100 genau aus.

- dritte Segmentierungsart (Code 10):

30 Die Bildobjekte dürfen sich überlappen und dürfen auch außerhalb eines üblichen Bildrahmens liegen. Er liegt aber innerhalb eines vorgegebenen, gegenüber dem üblichen Bildrahmen größeren Rahmen, welcher nicht überschritten werden darf.

- vierte Segmentierungsart (Code 11):

35 Mit Ausnahme des Hintergrundbildobjekts sind alle Bildobjekte disjunkt. Die vierte Segmentierungsart dient zur effizienten Codierung der Hintergrundinformation, da bereits codierter Hintergrund in einem Speicher, dem Hintergrund-

- speicher, gespeichert werden kann. Durch ein bewegtes Bildobjekt wieder aufgedeckter Hintergrund eines Bildes muß nicht wieder neu codiert werden. Der Hintergrund darf über den vorgegebenen Bildrahmen des Bildes 100 hinausragen, damit bei einer Bewegung der das Bild 100 aufnehmenden Kamera 201 auf bereits codierte Information zurückgegriffen werden kann. Wiederum wird ein vorgegebener Rahmen bestimmt, der größer ist als der übliche Bildrahmen des Bildes 100. Dieser vorgegebene Rahmen darf nicht überschritten werden.

10

Die codierte Information des Bildes wird in einem weiteren Schritt (Schritt 405) als codiertes Bild von dem ersten Rechner 202 zu dem zweiten Rechner 208 übertragen.

- 15 Von dem zweiten Rechner 208 wird in einem weiteren Schritt (Schritt 406) das codierte Bild empfangen.

In einem letzten Schritt (Schritt 407) wird die empfangene codierte Bildinformation decodiert und das digitalisierte

- 20 Bild wird unter Verwendung der mitübertragenen Codierungsparameter und der Qualitätsangabe rekonstruiert.

Es können unterschiedliche Arten von Bildobjekten auftreten, wobei jeweils eine Art eines Bildobjekts durch einen Code in

- 25 dem Kopffeld des jeweiligen Bildobjekts codiert ist.

Eine erste Art eines Bildobjekts ist ein Rechteckbildobjekt mit einer Breite  $w$  und einer Höhe  $h$ . Aufgrund der Übereinstimmung der Objektgrenzen (Rand des Bildobjekts) mit den Kanten der jeweiligen Makroblöcke erfolgt die Adressierung des Rechteckobjekts durch die absolute Makroblockadresse des linken oberen Makroblocks in dem Rechteckbildobjekt.

30

Die Makroblockadresse ist eine dem jeweiligen Makroblock zugeordnete Adresse, mit der im Rahmen der Bildcodierung jeder Makroblock eindeutig gekennzeichnet wird.

35

Die Breite  $w$  des Rechteckbildobjekts wird unter Verwendung einer variablen Längencodierung codiert.

Die Adressierung der Makroblöcke erfolgt derart, daß in dem  
5 Bild 100 zeilenweise von links nach rechts jeweils ein Wert,  
welcher die Makroblockadresse darstellt, von Makroblock zu  
Makroblock inkrementiert wird. Zur Codierung jeweils eines  
Bildobjekts ist ein Bildobjekt-Start-Code vorgesehen, mit dem  
angegeben wird, daß die weiteren Daten sich auf eine Codie-  
10 rung eines Bildobjekts beziehen. Somit folgt jeweils nach der  
Codierung des letzten Makroblocks eines Bildobjekts entweder  
ein neuer Bildobjekt-Start-Code oder ein neuer Bild-Start-  
Code, mit dem angegeben wird, daß im weiteren Daten eines  
neuen Bildes codiert sind.

15 Stimmen die Grenzen des Rechteckbildobjekts nicht mit dem Ma-  
kroblockraster, wohl aber mit den Blockgrenzen der Luminanz-  
bildblöcke überein, so wird die relative Lage der jeweiligen  
Luminanzbildblöcke zu den Makroblockgrenzen durch zusätzliche  
20 Bits in dem Bildobjekt-Kopffeld codiert.

Bildobjekte, welche nicht eine rechteckförmige Struktur auf-  
weisen, werden derart segmentiert, daß der Rand des jeweili-  
gen Bildobjekts mit den Blockgrenzen der Makroblöcke oder zu-  
25 mindest mit den Blockgrenzen der Luminanzbildblöcke überein-  
stimmen.

Die Adressierung des ersten Makroblocks des Bildobjekts er-  
folgt in diesem Fall durch die absolute Makroblockadresse ge-  
30 mäß dem oben beschriebenen Adressierungsschema.

Die Adressierung der folgenden, zu dem jeweiligen Bildobjekt  
gehörenden Makroblöcke erfolgt unter Verwendung einer Run-  
length-Codierung, wie aus dem Verfahren gemäß dem H.261-  
35 Standard bekannt.

Nach der Codierung des letzten Makroblocks in dem Bildobjekt folgt ebenfalls entweder ein neuer Bildobjekt-Start-Code oder ein neuer Bild-Start-Code.

- 5 Eine dritte Art eines Bildobjekts ist ein Hintergrundbildobjekt; in dem vorliegenden Fall stellt das dritte Bildobjekt 103 ein Hintergrundbildobjekt dar. Mit einem Hintergrundbildobjekt wird ein Hintergrund beschrieben, wobei die Information, welche in dem Hintergrund dargestellt ist, gegenüber  
10 der Information, die in einem Vordergrundbildobjekt beschrieben ist, eine geringere Bedeutung für den Betrachter aufweist.

- Im Gegensatz zu dem aus [1] bekannten Slice Structured Mode  
15 ist das Hintergrundbildobjekt auch bei einem rechteckförmigen Bildobjekt, dem Rechteckobjekt, nicht notwendigerweise rechteckförmig.

- Zur Codierung eines Hintergrundbildobjekts wird mit einem  
20 Bildobjekt-Start-Code begonnen. Die Adressierung der Makroblöcke des Hintergrundbildobjekts hängt von der ausgewählten, oben beschriebenen Segmentierungsart ab.

- Bei der zweiten Segmentierungsart (Code 01) ist die Lage aller Hintergrundmakroblöcke, d.h. aller Makroblöcke, die in  
25 dem Hintergrundbildobjekt enthalten sind, nach der Codierung des letzten Bildobjekts eindeutig bestimmt und sie können nacheinander in der oben beschriebenen Weise gemäß der Adressierung der Makroblöcke adressiert werden. Makroblöcke, die  
30 nicht zu dem Bildhintergrund gehören, brauchen nicht durch eine Run-Length-Codierung übersprungen werden.

- Bei der zweiten Segmentierungsart sowie bei der dritten Segmentierungsart (Code 10 und Code 11) erfolgt die Adressierung  
35 wie bei den Bildobjekten mit nicht rechteckförmiger Struktur.

Im weiteren werden einige Alternativen zu dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel dargestellt.

Alternativ zu der variablen Längencodierung kann eine Festlängencodierung zur Codierung der Breite  $w$  des Rechteckbildobjekts eingesetzt werden.

Auch eine differentielle Codierung aus der Größe und der Lage des Rechteckbildobjekts in einem Vorgängerbild des Bildes 100 kann im Rahmen des Verfahrens eingesetzt werden.

Eine Alternative zur Run-Length-Codierung bei der Codierung von Makroblöcken eines Bildobjekts, welches nicht eine rechteckförmige Struktur aufweist, ist eine sogenannte Shape-Codierung, wie sie in [2] beschrieben ist. Auch eine differentielle Codierung aus der Lage des Bildobjekts im Vorgängerbild kann zur Codierung der Makroblöcke eingesetzt werden.

Im Rahmen dieses oben beschriebenen Verfahrens kann ferner vorgesehen sein, daß nur rechteckförmige Bildobjekte eingesetzt werden. Dies führt zu einer Vereinfachung bei der Codierung, da in diesem Fall beim Überspringen von Makroblöcken, die zu einem Rechteckbildobjekt gehören, nur eine Inkrementierung der Makroblockadresse um  $w$  Makroblöcke erforderlich ist. Auf diese Weise wird eine Reduktion erforderlicher Rechenoperationen im Rahmen der Codierung erreicht.

Diejenigen Bildobjekte, die für einen Betrachter des Bildes 100 besonders interessant sind, werden mit einer höheren Qualität codiert als die Bildobjekte, insbesondere die Hintergrundbildobjekte, welche für den Betrachter des Bildes 100 weniger interessant sind.

Aufgrund des Einsatzes eines blockbasierten Bildcodierverfahrens treten in den mit geringerer Qualität codierten Bildbereichen verstärkt sogenannte Blockartefakte, d.h. sichtbare Blockränder auf.

Diese werden in einer alternativen Ausführungsform durch Anwendung eines Blockrandfilters verringert. Eine solche Blockrandfilterung ist aus [4] bekannt. Die Blockrandfilterung  
5 kann sowohl im Rahmen der Decodierung als auch in der Rückkoppelschleife des Coders, wie er in Fig.3 dargestellt ist, als sogenannter „Filter in the Loop“ verwendet werden.

Die Blockrandfilterung wird vorzugsweise nur bei den Bildobjekten angewendet, die mit einer groben Quantisierung, d.h.  
10 mit einer geringen Qualität codiert werden.

Für den Fall einer starken Bewegung innerhalb einer Folge von Bildern kann es aber auch bei den mit erhöhter Qualität codierten Bildobjekten vorkommen, daß aufgrund der begrenzten  
15 Datenrate kurzfristig eine relativ grobe Quantisierung verwendet werden muß. In diesem Fall wird eine Blockrandfilterung temporär für diesen Zeitraum erhöhter Bewegung, welche optional durch eine Bewertung der ermittelten Bewegungsvektoren für die Bildobjekte ermittelt wird, eingesetzt.  
20

Die Filterparameter der zur Blockrandfilterung eingesetzten Filter sind dynamisch anpaßbar an das jeweilige zu codierende Bild gemäß dem aus [4] bekannten Verfahren.  
25

Ferner kann für die Übertragung der codierten Bilder ein Übertragungsfehlerschutz vorgesehen sein, beispielsweise ein CRC-Code (Cyclic Redundancy Check) oder auch ein sogenannter Lochungscode. Dabei werden vorzugsweise diejenigen Bildobjekte,  
30 te, die mit einer erhöhten Qualität codiert werden, mit einem Fehlerschutzmechanismus gegen Übertragungsfehler geschützt, welcher „mächtiger“ ist als der Fehlerschutzmechanismus, der für Bildobjekte verwendet wird, welche mit einer geringeren Qualität codiert wurden.  
35

Der Begriff „mächtiger“ ist dahingehend zu verstehen, daß eine erhöhte Anzahl von Übertragungsfehlern mit dem jeweiligen

Verfahren des Fehlerschutzes erkannt bzw. korrigiert werden können.

- 5 Die Qualitätsangabe ist kann in einer Variante auch durch die Angabe einer zu wählenden Ortsauflösung gegeben sein. Für diesen Fall wird das Vordergrundobjekt d.h. das erste Bildobjekt 104 oder auch das zweite Bildobjekt 105 in einer besseren Bildqualität, d.h. mit höherer Ortsauflösung codiert als das Hintergrundbildobjekt, das dritte Bildobjekt 103.

In diesem Dokument sind folgende Veröffentlichungen zitiert:

- [1] ITU-T Draft Recommendation H.263, Video Coding for Low Bitrate Communication, September, 1997
- 5. [2] ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, MPEG-4 Systems, Working Draft 4.0 of ISO/IEC 14496-1, A. Eleftheriadis, C. Herpel, L. Ward (ed.), 16. April 1997
- 10 [3] K.-P. Karmann et al, Moving object segmentation based on adaptive reference images, Proceedings of EUSIPCO-90, S. 951 - 954, Barcelona, September 1990
- [4] DE 196 54 983 B



**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes mit Bildpunkten,
  - 5 a) bei dem die Bildpunkte in Bildblöcke gruppiert sind,
  - b) bei dem das Bild in mindestens ein erstes Bildobjekt und ein zweites Bildobjekt segmentiert wird, wobei zumindest einem Teil eines Rands des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird, und
  - 10 c) bei dem dem mindestens einen Bildblock Information über das Bildobjekt zugeordnet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
  - 15 a) bei dem jeweils mehrere Bildblöcke zu einem Makroblock gruppiert sind, und
  - b) bei dem mindestens dem Teil des Rands ein Makroblock zugeordnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
  - 20 bei dem mindestens dem Teil des Rands des ersten Bildobjekts mindestens ein Luminanzblock des Makroblocks zugeordnet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
  - 25 bei dem dem gesamten Rand des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
  - 30 bei dem all den Makroblöcken jeweils Information über das Bildobjekt zugeordnet ist, in welchen der Rand enthalten ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
  - 35 bei dem das erste Bildobjekt unter Verwendung einer Makroblockadresse, die jeweils einem Makroblock zugeordnet ist, adressiert wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6,

bei dem das zweite Bildobjekt unter Verwendung einer Makroblockadresse, die jeweils einem Makroblock zugeordnet ist, adressiert wird.

- 5 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
bei dem die Bildobjekte mit unterschiedlicher Qualität codiert werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8,  
10 bei dem eine Qualitätsangabe, mit der angegeben wird, in welcher Qualität ein Bildobjekt codiert wird, mindestens einem Makroblock, der in dem entsprechenden Bildobjekt enthalten ist, zugeordnet wird.
- 15 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
bei dem die Qualität durch einen Quantisierungsparameter bestimmt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
20 bei dem die Qualität durch eine Ortsauflösung bestimmt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
eingesetzt zur Codierung eines digitalisierten Bildes.
- 25 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
eingesetzt zur Decodierung eines digitalisierten Bildes.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
eingesetzt in einem mobilen Kommunikationsgerät.
- 30 15. Anordnung zur Bearbeitung eines digitalisierten Bildes mit Bildpunkten,  
mit einem Prozessor, der derart eingerichtet ist, daß  
a) die Bildpunkte in Bildblöcke gruppiert sind,  
35 b) das Bild in mindestens ein erstes Bildobjekt und ein zweites Bildobjekt segmentiert wird, wobei zumindest einem

Teil eines Rands des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird, und

- c) dem mindestens einen Bildblock Information über das Bildobjekt zugeordnet wird.

5

16. Anordnung nach Anspruch 15,

bei der der Prozessor derart eingerichtet ist, daß

- a) jeweils mehrere Bildblöcke zu einem Makroblock gruppiert sind, und

- 10 b) mindestens dem Teil des Rands ein Makroblock zugeordnet wird.

17. Anordnung nach Anspruch 15 oder 16,

eingesetzt zur Codierung eines digitalisierten Bildes.

15

18. Anordnung nach Anspruch 15 oder 16,

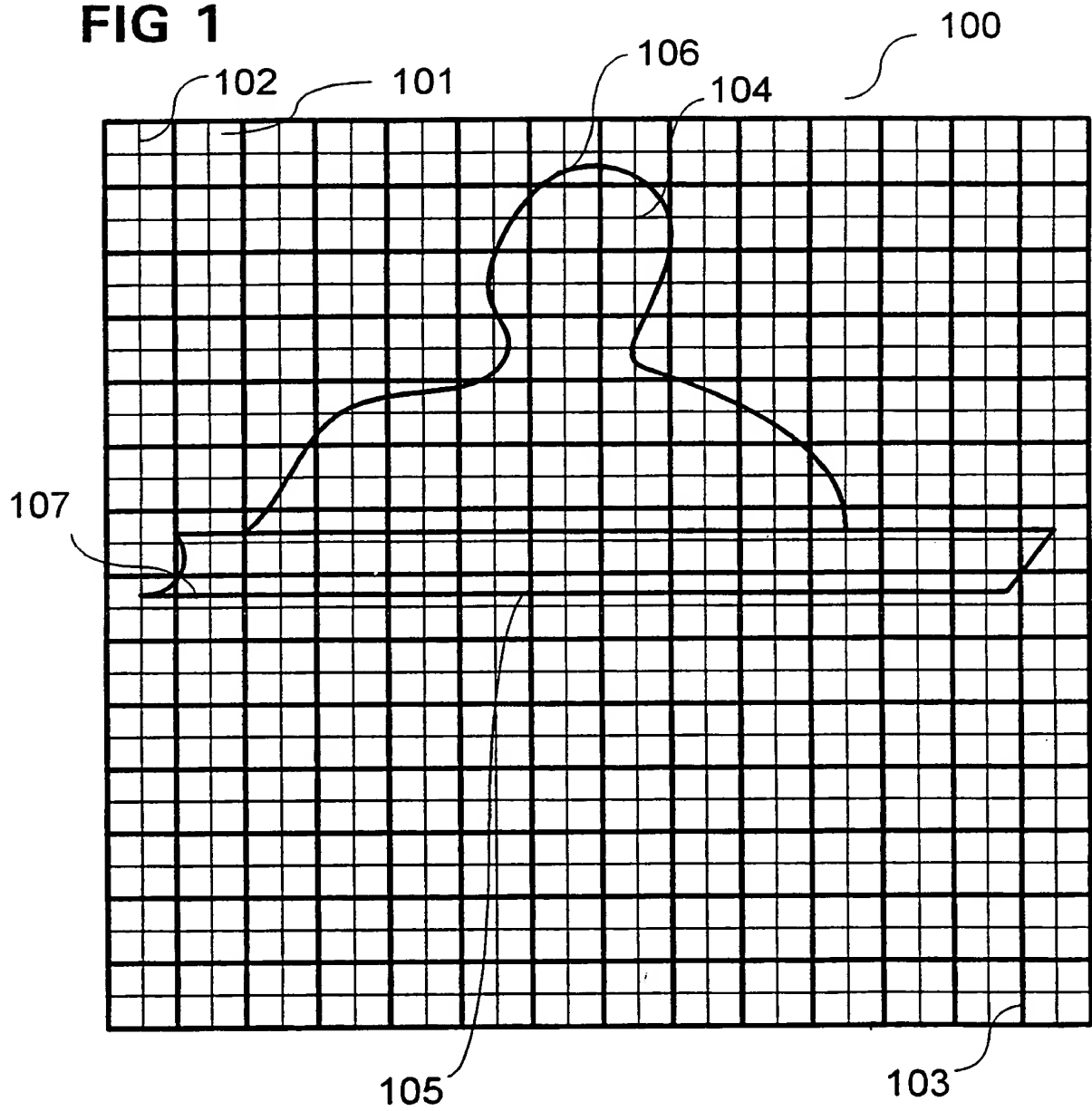
eingesetzt zur Decodierung eines digitalisierten Bildes.

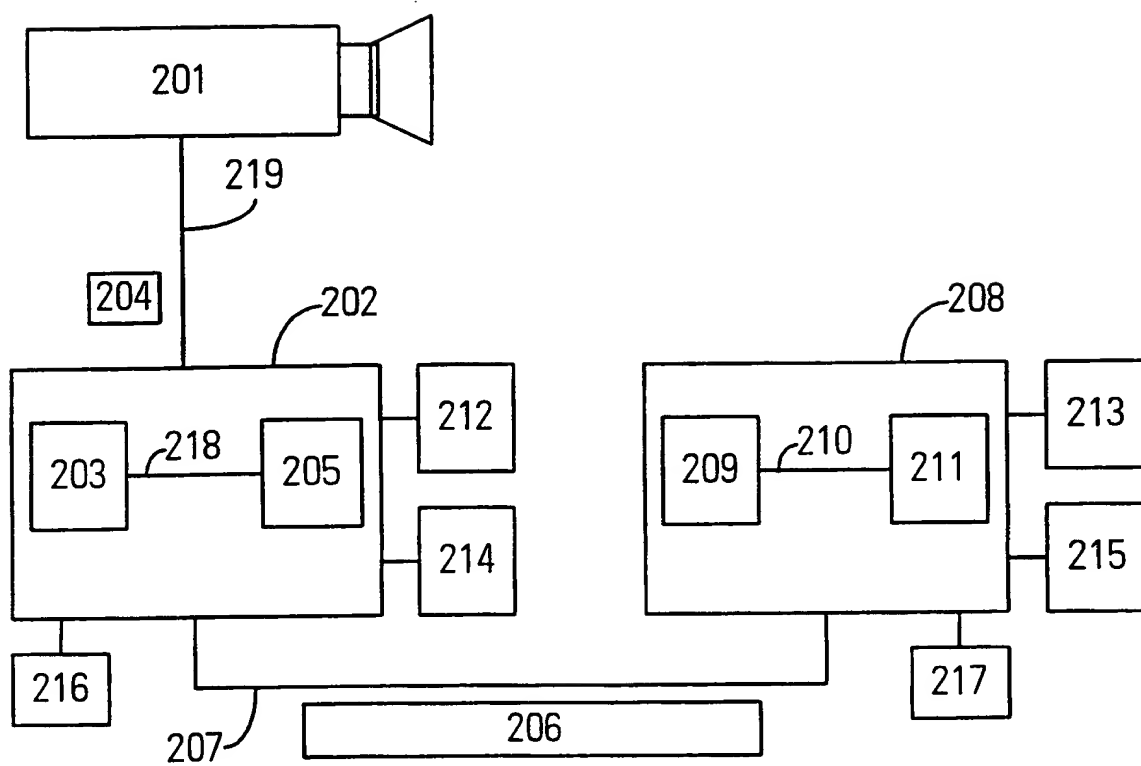
19. Anordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 18,

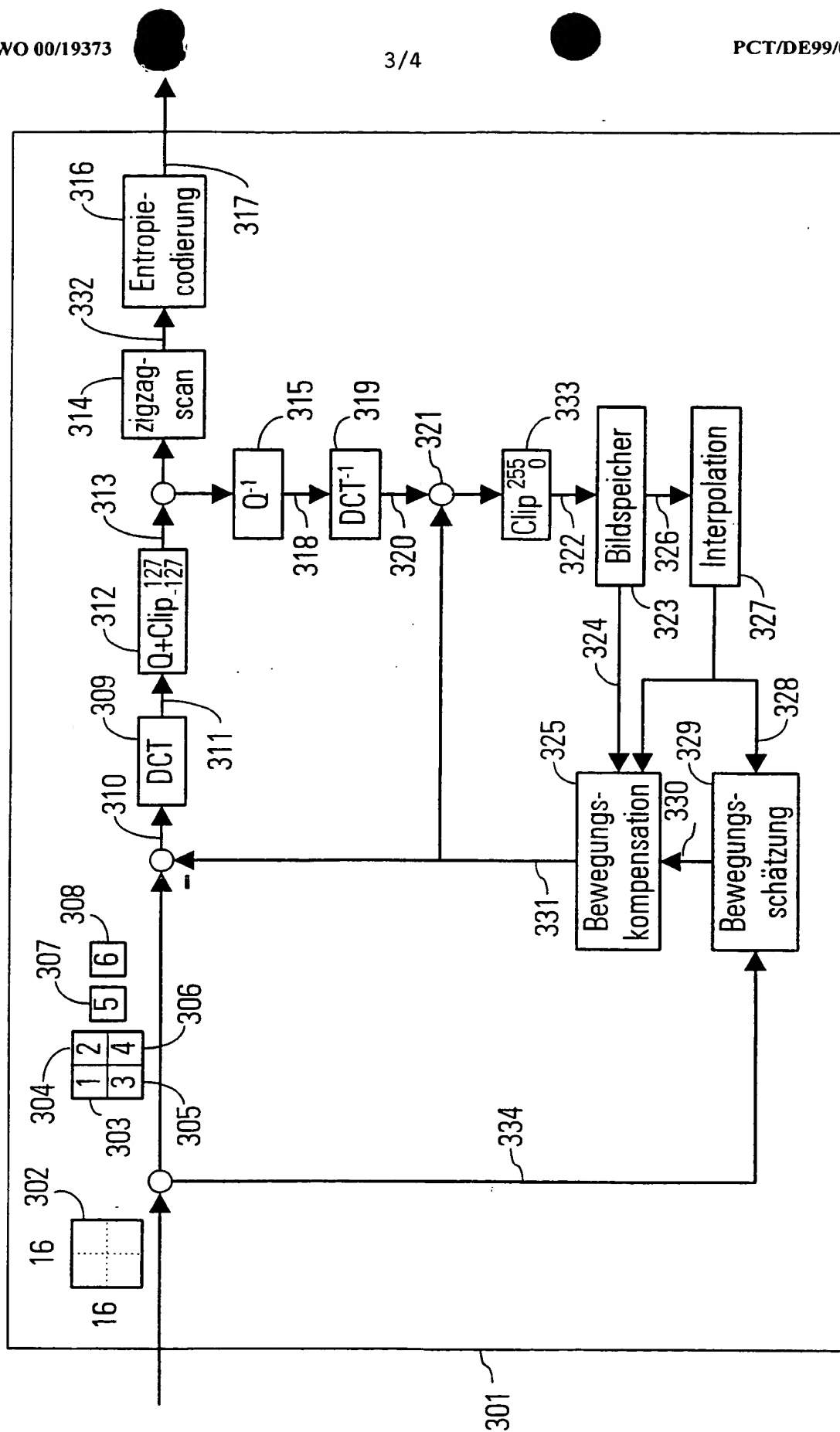
- 20 eingesetzt in einem mobilen Kommunikationsgerät.

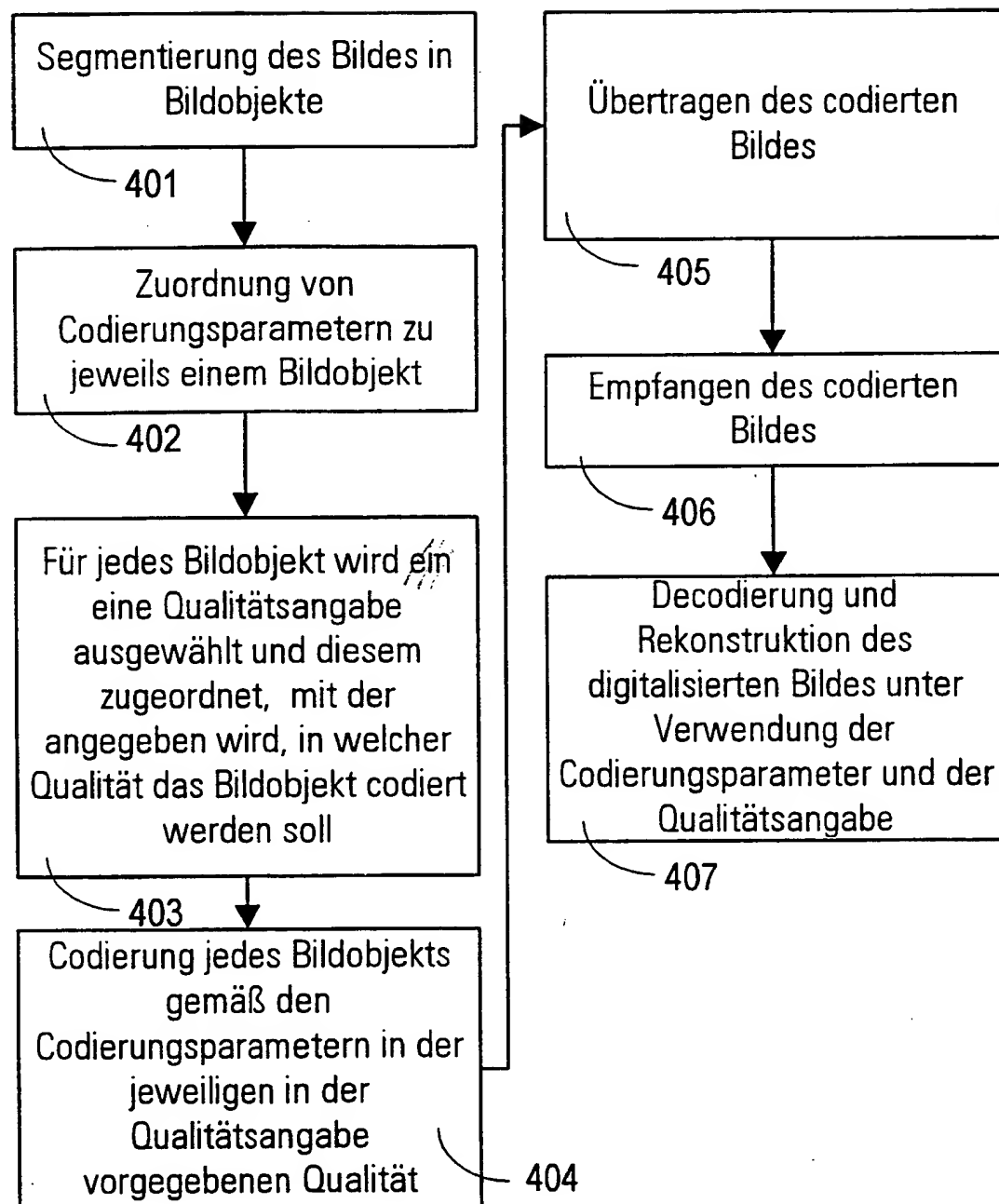
**Verfahren und Anordnung zur Bearbeitung eines digitalisierten  
Bildes mit Bildpunkten**

- 5 Bildpunkte des Bildes sind in Bildblöcke gruppiert. Das Bild wird in mindestens ein erstes Bildobjekt und ein zweites Bildobjekt segmentiert, wobei mindestens einem Teil eines Rands des ersten Bildobjekts mindestens ein Bildblock zugeordnet wird. Dem mindestens einem Bildblock wird Information über das Bildobjekt zugeordnet.

**FIG 1**

**FIG 2**

**FIG 3**

**FIG 4**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 99/02763

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06T9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 15915 A (UNIV COLUMBIA) 16 April 1998 (1998-04-16) abstract; claims 6,7; figures 5,13-15 page 18, line 18 -page 19, line 21 page 21, line 5 - line 25 page 24, line 1 -page 26, line 16	1-13, 15-18
Y	---	14, 19
Y	US 5 771 102 A (PELZ RODOLFO MANN ET AL) 23 June 1998 (1998-06-23) column 10, line 48 - line 51; claim 34	14, 19
A	WO 98 29834 A (SHARP KK) 9 July 1998 (1998-07-09) abstract; claim 1 page 3, line 19 - line 22 page 10, line 19 -page 11, line 7 ---	1-19
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 February 2000

Date of mailing of the international search report

11/02/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Diallo, B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
DE 99/02763

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 582 819 A (SONY CORP) 16 February 1994 (1994-02-16) abstract; claims 1-3,14 ----	- 1-19
A	EP 0 540 961 A (IBM) 12 May 1993 (1993-05-12) -----	-

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02763

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9815915 A	16-04-1998	NONE	
US 5771102 A	23-06-1998	DE 4408163 A WO 9524770 A EP 0698316 A JP 8510619 T	14-09-1995 14-09-1995 28-02-1996 05-11-1996
WO 9829834 A	09-07-1998	NONE	
EP 0582819 A	16-02-1994	JP 6022292 A CA 2099627 A DE 69321896 D DE 69321896 T US 5374958 A	28-01-1994 31-12-1993 10-12-1998 24-06-1999 20-12-1994
EP 0540961 A	12-05-1993	US 5231484 A CA 2077058 A,C CN 1072554 A,B EP 0959627 A EP 0959628 A JP 2818340 B JP 5252507 A KR 9607264 B	27-07-1993 09-05-1993 26-05-1993 24-11-1999 24-11-1999 30-10-1998 28-09-1993 29-05-1996

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**

IPK 7 G06T9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G06T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 15915 A (UNIV COLUMBIA) 16. April 1998 (1998-04-16) Zusammenfassung; Ansprüche 6,7; Abbildungen 5,13-15 Seite 18, Zeile 18 -Seite 19, Zeile 21 Seite 21, Zeile 5 - Zeile 25 Seite 24, Zeile 1 -Seite 26, Zeile 16	1-13, 15-18
Y	---	14, 19
Y	US 5 771 102 A (PELZ RODOLFO MANN ET AL) 23. Juni 1998 (1998-06-23) Spalte 10, Zeile 48 - Zeile 51; Anspruch 34 ---	14, 19
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Februar 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Diallo, B

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	W0 98 29834 A (SHARP KK) 9. Juli 1998 (1998-07-09) Zusammenfassung; Anspruch 1 Seite 3, Zeile 19 - Zeile 22 Seite 10, Zeile 19 -Seite 11, Zeile 7 ----	1-19
A	EP 0 582 819 A (SONY CORP) 16. Februar 1994 (1994-02-16) Zusammenfassung; Ansprüche 1-3,14 ----	1-19
A	EP 0 540 961 A (IBM) 12. Mai 1993 (1993-05-12) -----	

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/02763

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9815915	A	16-04-1998	KEINE		
US 5771102	A	23-06-1998	DE	4408163 A	14-09-1995
			WO	9524770 A	14-09-1995
			EP	0698316 A	28-02-1996
			JP	8510619 T	05-11-1996
WO 9829834	A	09-07-1998	KEINE		
EP 0582819	A	16-02-1994	JP	6022292 A	28-01-1994
			CA	2099627 A	31-12-1993
			DE	69321896 D	10-12-1998
			DE	69321896 T	24-06-1999
			US	5374958 A	20-12-1994
EP 0540961	A	12-05-1993	US	5231484 A	27-07-1993
			CA	2077058 A,C	09-05-1993
			CN	1072554 A,B	26-05-1993
			EP	0959627 A	24-11-1999
			EP	0959628 A	24-11-1999
			JP	2818340 B	30-10-1998
			JP	5252507 A	28-09-1993
			KR	9607264 B	29-05-1996